

# TUGAS PERENCANAAN

## BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN INDUSTRI MINYAK KELAPA SAWIT



Oleh :

TRIANA SETYA ANGGRAENI  
0952010010

JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM  
SURABAYA  
2013

# TUGAS PERENCANAAN

## BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN INDUSTRI MINYAK KELAPA SAWIT

untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik ( S-1)

### JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN

O l e h :

TRIANA SETYA ANGGRAENI  
0952010010

FAKULTAS TEKNIK SIPIL & PERENCANAAN  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JATIM  
SURABAYA  
2013

# TUGAS PERENCANAAN

## BANGUNAN PENGOLAHAN AIR BUANGAN INDUSTRI MINYAK KELAPA SAWIT

O l e h :

TRIANA SETYA ANGGRAENI  
0952010010

Telah diperiksa dan disetujui  
Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil & Perencanaan  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

Mengetahui  
Ketua Jurusan

Menyetujui  
Pembimbing

Dr. Ir. Munawar.,MT  
NIP. 19600401 198803 1 001

Ir. Tuhu Agung R.,MT  
NIP. 19620501 198803 1 00 1

Tugas Perencanaan ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
Untuk memperoleh gelar sarjana (S1), tanggal :

Dekan Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan

Ir. Naniek Ratni Juliardi AR., M.Kes.  
NIP. 19590729 198603 2 00 1

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Perencanaan dengan baik.

Tugas Perencanaan ini merupakan salah satu persyaratan bagi setiap mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur untuk mendapatkan gelar sarjana.

Selama menyelesaikan tugas ini, kami telah banyak memperoleh bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penyusun ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmatnya tugas ini dapat terselesaikan dengan lancar.
2. Orang tua dan keluarga tercinta yang memberikan dukungan baik secara moral maupun material.
3. Ibu Ir. Naniek Ratni JAR, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak DR. Ir. Munawar, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

5. Bapak Tuhu Agung R., MT, selaku dosen pembimbing Tugas Perencanaan yang telah membantu, mengarahkan dan membimbing hingga tugas ini dapat selesai dengan baik.
6. Ir. Yayok Suryo P., MS dan Firra Rossariawari, MT selaku dosen mata kuliah PBPAB.
7. Ibu bebeb Bu yuli dan Bu Ikhwanis yang udah ngasih nasehat dan semangat.
8. Mas Adi, Ciko, Nunik, Nove, Aina Ali Holahola, Dc Arshinma Holahola dan semua teman-teman TL 2009 yang sudah banyak bantu.. Makasi reeeekk sukses buat kita semua ..

Penyusun menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan tugas perencanaan, untuk itu saran dan kritik yang membangun akan penyusun terima dengan senang hati. Akhir kata penyusun mengucapkan terima kasih dan mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila didalam penyusunan laporan ini terdapat kata-kata yang kurang berkenan atau kurang dipahami.

Surabaya, Juli 2013

Penyusun

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Maksud dan Tujuan .....	2
1.3. Ruang Lingkup.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Sifat dan Karakteristik Limbah Industri Kelapa Sawit.....	4
2.1.1. Sifat Fisik.....	4
2.1.2. Sifat Kimia.....	5
2.1.3. Sifat Biologis.....	6
2.2 Parameter Pengolahan Air Limbah Industri Kelapa Sawit.....	6
2.3 Tinjauan Tentang Industri Kelapa Sawit.....	7
2.4. Proses Pengolahan Limbah Cair Kelapa Sawit.....	12

2.5. Bangunan Pengolahan Air Buangan .....	14
2.5.1. Pre Treatment.....	14
2.5.1.1. Screening.....	14
2.5.1.2. Bak Penampung dan Pemompaan.....	20
2.5.2. Primary Treatment.....	22
2.5.2.1. Flotasi.....	22
2.5.2.2. Netralisasi.....	26
2.5.2.3. Bak Pengendap I.....	29
2.5.3. Secondary Treatment.....	33
2.5.3.1. Pengolahan Lumpur Aktif.....	33
2.5.3.2. Pengolahan Dengan Kolam Aerobik.....	38
2.5.3.3. Pengolahan Anaerobik.....	41
2.5.4. Pengolahan Lumpur.....	47
2.5.4.1. Sludge Thickener.....	48
2.5.4.2. Sludge Digester.....	49
2.5.4.3. Sludge Drying Bed.....	49
2.6. Kapasitas Removal Tiap Bangunan.....	50

2.7. Profil Hidrolis.....	51
---------------------------	----

### BAB III DATA PERENCANAAN

3.1. Data Karakteristik Limbah.....	54
-------------------------------------	----

3.2. Sandart Baku Mutu.....	54
-----------------------------	----

3.3. Diagram Alir Pengolahan Limbah.....	55
--	----

### BAB IV NERACA MASSA dan SPESIFIKASI BANGUNAN

4.1. Neraca Massa .....	59
-------------------------	----

4.1.1. Karakteristik Limbah Industri Minyak Kelapa Sawit.....	59
---	----

4.1.2. Sandart Baku Mutu Industri Minyak Kelapa Sawit.....	59
--	----

4.1.3. Neraca Massa Per Bangunan.....	60
---------------------------------------	----

4.2. Spesifikasi Bangunan .....	65
---------------------------------	----

4.2.1. Saluran Pembawa Menuju Screen.....	65
---	----

4.2.2. Screen.....	66
--------------------	----

4.2.3. Bak Penampung.....	66
---------------------------	----

4.2.4. Flotasi.....	66
---------------------	----

4.2.5. Netralisasi.....	67
-------------------------	----

4.2.6. Bak Pengendap I.....	69
-----------------------------	----

4.2.7. Activated Sludge.....	70
------------------------------	----



4.2.8. . Bak Pengendap II.....	70
--------------------------------	----

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1.Kesimpulan.....	72
---------------------	----

5.2. Saran.....	72
-----------------	----

DAFTAR PUSTAKA.....	x
---------------------	---

## LAMPIRAN

## GAMBAR

## LEMBAR ASISTENSI

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Industri minyak kelapa sawit adalah industri hulu yang sangat penting. Industri kosmetik, industri makanan, industri sabun dan cat merupakan industri-industri yang menggunakan bahan dasar minyak kelapa sawit. Menurut perkiraan kurang lebih dari 90% dari produksi minyak sawit dunia digunakan untuk bahan pangan. Kondisi ini akan memacu perkembangan Industri pengolahan kelapa sawit, baik kebutuhan dalam negeri maupun untuk diekspor.

Seiring dengan meningkatnya peran industri minyak kelapa sawit dalam perkembangan agroindustri di Indonesia, meningkat juga masalah pencemaran yang ditimbulkannya. Pencemaran yang ditimbulkan oleh industri minyak kelapa sawit dapat menurunkan kualitas lingkungan perairan yang secara tidak langsung akan berbahaya bagi lingkungan dan kesehatan manusia. Hal ini disebabkan air limbah industri minyak kelapa sawit mengandung bahan organik yang tinggi seperti BOD, COD, minyak serta padatan tersuspensi dan terlarut lainnya.

Apabila padatan ini langsung dibuang ke badan air maka sebagian dari padatan tersebut akan mengendap, terurai secara perlahan yang akan mengkonsumsi oksigen terlarut, mengeluarkan bau yang tajam, merusak daerah pembiakan ikan, mematikan biota air di sepanjang alirannya serta kemungkinan padatan tersebut mengapung seperti halnya minyak sehingga menahan oksigen

yang dapat mempengaruhi kehidupan biota didalam air terutama akan kebutuhan oksigen.

Oleh karena itu perlu adanya “ Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Buangan” untuk industri minyak kelapa sawit sebagai salah satu cara pengolahan limbah cair yang dapat mendegradasi kandungan bahan organik yang terkandung dalam air limbah tersebut agar tidak mencemari lingkungan saat dibuang ke badan air, sesuai dengan Surat Keputusan Gubernur Kalimantan Timur No. 26 Tahun 2002 tentang Baku Mutu Limbah Cair bagi Industri dan/atau Kegiatan Minyak Kelapa Sawit.

## I.2 Maksud Dan Tujuan

Maksud dari tugas perencanaan bangunan pengolahan air buangan Industri Minyak Kelapa Sawit ini yaitu agar mahasiswa mengetahui serta memahami bagaimana cara penentuan bangunan pengolahan air buangan yang sebenarnya dan penerapannya di lapangan.

Sedangkan tujuan perencanaan bangunan pengolahan air buangan ini adalah :

- Mencegah tercemarnya badan air, sehingga air tersebut dapat digunakan sesuai dengan peruntukannya.
- Memperbaiki design teknis IPAL

### I.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup tugas Perencanaan Bangunan Pengolahan Air Buangan industri minyak kelapa sawit ini meliputi :

- Data karakteristik dan standart baku mutu limbah industri
- Diagram alir bangunan pengolahan limbah
- Spesifikasi bangunan pengolahan limbah
- Perhitungan bangunan pengolahan limbah
- Gambar bangunan pengolahan limbah
- Profil hidrolis bangunan pengolahan limbah
- Bangunan pengolahan limbah yaitu